001449

CENTRAL LIBRARY
MAHIDOL UNIVERSITY

COMPARATIVE STUDY BETWEEN THE CENTRAL AND THE ON-SITE TREATMENT OF DOMESTIC WASTEWATER IN BANGKOK METROPOLITAN A CASE STUDY : SUB-ZONE 2-A (BANGRUK AND SOME PART OF PATHUMWAN)

By

USA CHARUTHAWAI

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

IN THE
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
OF
MAHIDOL UNIVERSITY
1986

COPYRIGHT BY FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างระบบกำจัดศูนย์กลางกับระบบกำจัดย่อยในการบำบัดน้ำเสียชุมชนของกรุงเทพมหานคร
กรณีศึกษา : ย่าน 2 ส่วนที่ 2เอ (บางรักและปทุมวันบางส่วน)

ชื่อ อุษา จารุทะวัย

หลักสูตร วท.ม. สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ จิระศักดิ์ พูนผล, MS.in EE.
ชาญชัย วิทูรปัญญากิจ, M.Sc.
ปรีชา พลอยภัทรภิญโญ, วศ.ม.

วัน เดือน ปี ที่สำเร็จการศึกษา 10 มิถุนายน 2529

บทคัดย่อ

จากการศึกษาน้ำเสียที่เกิดจากบ้านเรือนในเขตย่อย 2เอ ของเขต 2 (บางรักและปทุมวันบางส่วน) ในรายงานของไจก้า (องค์การความร่วมมือระหว่างประเทศของญี่ปุ่น) นั้น พบว่าในปี 2543 น้ำเสียที่เกิดขึ้นมีปริมาณเฉลี่ย 201 ลิตร/คน/วัน และมีปริมาณ บีโอดี เฉลี่ย 52 กรัม/ลิตร/วัน โดยเป็น บีโอดี ที่มาจากน้ำล้วม 18 กรัม/คน/วัน และจากน้ำใช้ 34 กรัม/คน/วัน ไจก้าได้ออกแบบระบบกำจัดศูนย์กลางโดยใช้ระบบเลี้ยงตะกอนแบบเร่งค่าก่อสร้างระบบในปี 2524 = 883.11 ล้านบาท, ค่าใช้จ่ายประจำ = 46.12 ล้านบาท/ปี และได้ผลประโยชน์ตอบแทนทั้งโครงการเป็นเวลา 20 ปี = 1,206.9 ล้านบาท โดยไม่คิดอัตราส่วนลด เมื่อคิดอัตราส่วนลด 10% ต่อปี จะคำนวณได้ว่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายของโครงการ = 0.48 อย่างไรก็ตามระบบกำจัดศูนย์กลางจำเป็นต้องก่อสร้างระบบระบายใหม่เพื่อส่งน้ำเสียจากส่วนต่าง ๆ ไปยังระบบกำจัดศูนย์กลาง ซึ่งเสียค่าใช้จ่ายสูงและก่อให้เกิดความเสียหาย

Copyright by Mahidol University

เนื่องจากการขุดถนนหลายประการ เช่น รถติด, การค้าหยุดชะงัก, ความเสียหายต่อทรัพย์สิน อื่น ๆ เป็นต้น ดังนี้จึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระบบกำจัดศูนย์กลางกับระบบกำจัดย่อย โดยทำการออกแบบระบบกำจัดย่อยขนาด 5 คน/วัน คือให้ใช้บ่อเกรอะกำจัดน้ำล้วมเสียก่อน ซึ่งสามารถลดค่า บีโอดี ได้ 70% และใช้บ่อดักตะกอนกำจัดเศษอาหารและไขมัน สามารถลดค่า บีโอดี ได้ 33% จากนั้นน้ำทั้งสองชนิดจะถูกนำมากำจัดขั้นสุดท้ายด้วยระบบเลี้ยงตะกอนที่ค่าอัตรา การรับสารอินทรีย์ต่ำ ซึ่งต้องการปริมาณของถังเติมอากาศ 400 ลิตร และส่วนตกตะกอน 110 ลิตร จากการประเมินราคาพบว่า ค่าก่อสร้างประมาณ 5,198 บาท/หน่วย โดยไม่คิดราคาที่ดิน และค่าใช้จ่ายประจำ 410 บาท/ปี/หน่วย ถ้าให้จำนวนระบบที่ต้องใช้ = 50,500 หน่วย (ประชากรในเขตย่อย 2-เอ หารด้วยค่าเฉลี่ยประชากร 5 คน/บ้าน) จะได้ว่า ค่าก่อสร้างในปี 2529 รวมค่าที่ดินอีก 29.163 ล้านบาท จะมีค่าประมาณ 291.662 ล้านบาท และค่าใช้จ่าย ประจำ = 20.705 ล้านบาท/ปี เมื่อคิดอัตราส่วนลด 10% ต่อปี และให้อายุโครงการ 20 ปี เช่นเดียวกับที่ใจก้าคำนวณ จะพบว่าอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย มีค่า = 1.80 จากการ เปรียบเทียบพบว่าในเขตย่อย 2-เอ ระบบกำจัดย่อยมีความเหมาะสมมากกว่าระบบกำจัดศูนย์กลาง ทั้งในด้านเทคนิคและด้านเศรษฐศาสตร์

Copyright by Mahidol University

Thesis Title	Comparative Study Between the Central and the On-Site Treatment of Domestic Wastewater in Bangkok Metropolitan A Case Study: Sub-zone 2-A (Bangruk and Some Part of Pathumwan)
Name	Usa Charuthawai
Degree	Master of Science (Technology of Environmental Management)
Thesis Supervisory Committee	Chirasakdi Poonpol, MS.in EE. Chanchai Vitoonpunyakij, M.Sc. Preecha Ploypatarapinyo, M.Eng.
Date of Awarding the Degree	10 June 1986

Abstract

From the study of wastewater in Sub-zone 2-A of Zone 2 (Bangruk and some part of Pathumwan) in the report of JICA (Japan International Cooperation Agency), per capita wastewater production was estimated at 201 l/cap/d by the year 2000. As for BOD production, they were estimated at 52 gm/cap/d of which 18 gm/cap/d will be toilet waste contribution and 34 gm/cap/d will be sullage contribution. The proposed centralized treatment process was high rate activated sludge, which was estimated in 1981 to require 883.11 m฿ and 46.12 m฿/yr for construction and operating costs respectively.

The total project benefit for 20 years was also estimated at 1,206.9 m฿

Copyright by Mahidol University

without discount rate. With the discount rate of 10% per year the calculated B/C ratio was 0.48. However, the central treatment requires the construction of wastewater collection system, which is costly and creates many problems eg. traffic jam, commercial inconvenience, damage of other properties, etc. Therefore, a comparative study between central treatment and on-site treatment was conducted for this research. A treatment plant of 5 person/day capacity was designed. The toilet waste was primarily treated by septic tank with BOD removal of 70% and a primary settling chamber was used to seperate the solid and oil in sullage with the BOD removal of about 33%. The supernatant from these two primary treatments was treated using an extended aeration system. The aeration and settling tank volume were 400 l and 110 l respectively. Construction cost was estimated at 5,198 ฿/unit excluding land cost and operating cost was 410 ฿/yr/unit. Taking into account the total number of units required of 50,500 unit (population in Sub-zone 2-A divided by average 5 person/house), the construction (including land cost of 29.163 m฿) and operating cost were 291.662 m฿ and 20.705 m฿/yr respectively. For discount rate was 10% per year and plant life was 20 year as from JICA assumption, the B/C ratio was equal to 1.80. It was conclude that for Sub-zone 2-A the on-site treatment would be more feasible than the central treatment both in technical and economic aspect

Copyright by Mahidol University